

LIGHT-EMITTING PANEL DEVICE

Publication number: JP11203925 (A)

Publication date: 1999-07-30

Inventor(s): TSUJI HITOSHI; SATOU FUYUTOSHI; MAESO TAKESHI

Applicant(s): NORITAKE CO LTD

Classification:

- international: F21V8/00; F21V8/00; (IPC1-7): F21V8/00

- European:

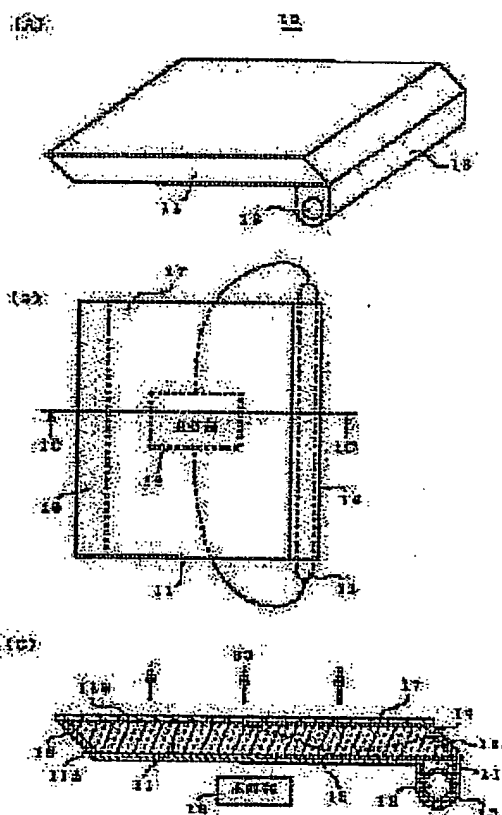
Application number: JP19980005497 19980114

Priority number(s): JP19980005497 19980114

Abstract of JP 11203925 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a large and uniform surface light-emission by providing at least one light-emitting part having a rod-like light source disposed along a light-incoming surface.

SOLUTION: In a light-emitting part 10, a fluorescent tube 12 as rod-like illuminant is disposed along a light-incoming surface 11a of a light-guiding plate 11. Part of light emitted from the fluorescent tube 12 directly comes in the light-incoming surface 11a and the rest is irregularly reflected by a lamp reflector 13 and comes in the light-incoming surface 11a. Light introduced from the light-incoming surface 11a is irregularly reflected by a light reflector 14, passes through the interior of the light-guiding plate 11, and is emitted from a light-reflecting surface 11b. Or, the light is furthermore irregularly reflected by light reflectors 15, 16 and emitted from the light-reflecting surface 11b. Light introduced from the light-emitting surface 11b into a light-diffusing plate 17 is diffused in the forward direction by a light-diffusing function of the light-diffusing plate 17 and emitted in the direction shown by an arrow 30 as light uniform in the direction of the surface.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-203925

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 1 V 8/00

識別記号

6 0 1

F I

F 2 1 V 8/00

6 0 1 F

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-5497

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月14日

(71) 出願人 000004293

株式会社ノリタケカンパニーリミテド

愛知県名古屋市西区則武新町3丁目1番36号

(72) 発明者 辻 斉

愛知県名古屋市西区則武新町3丁目1番36号 株式会社ノリタケカンパニーリミテド 内

(72) 発明者 佐藤 冬季

愛知県名古屋市西区則武新町3丁目1番36号 株式会社ノリタケカンパニーリミテド 内

(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光パネル装置

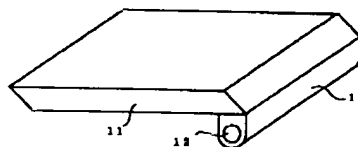
(57) 【要約】

【課題】 大きくかつ均一な面発光を得ることができる発光パネル装置を提供する。

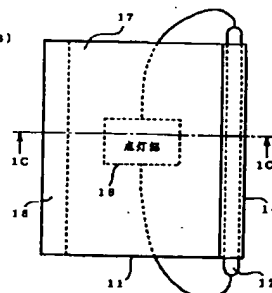
【解決手段】 対向して配置されかつ同じ方向に傾斜した一対の側面11c及び11dと、対向して配置された光入射面11a及び光放射面11bとを備えた導光板11と、光入射面11aに沿って配置された棒状光源12とを有した発光部10を少なくとも1個備えている。

(A)

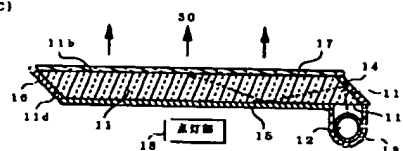
10



(B)



(C)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 全体として矩形状であり、対向して配置された一对の側面と、対向して配置された光入射面及び光放射面とを備えた導光板と、
前記対向した側面は、同じ方向に傾斜しており、
前記光入射面は、前記側面鋭角側基部に沿って配置されており、
この光入射面に沿って配置された棒状光源とを有した発光部を少なくとも1個備えたことを特徴とする発光パネル装置。

【請求項2】 請求項1において、
前記発光部は、複数であり、各発光部は、前記各棒状光源が互いに離れる側の前記側面に配置されるように整列されることを特徴とする発光パネル装置。

【請求項3】 請求項2において、
前記各発光部は、前記各棒状光源が千鳥状に配列されるように二次元的に配置されることを特徴とする発光パネル装置。

【請求項4】 請求項1において、
前記各発光部はそれぞれ、前記導光板の前記棒状光源側の前記側面に配置されかつ前記光入射面から前記導光板に導入された光を反射して前記導光板の内部に導光させる第1の光反射板と、
前記導光板の前記棒状光源と離れた側の前記側面に配置されかつ前記導光板の内部を透過してきた光を前記光放射面に反射する第2の光反射板とを備えたことを特徴とする発光パネル装置。

【請求項5】 請求項1において、
前記各発光部はそれぞれ、前記導光板の前記光入射面が配置された面の前記棒状光源と対向していない部分に配置されかつ前記導光板の内部を透過してきた光を前記光放射面に反射する第3の光反射板を備えたことを特徴とする発光パネル装置。

【請求項6】 請求項1において、
前記各発光部はそれぞれ、端部が前記導光板の前記光入射面の周縁に接着されるときともに前記棒状光源を覆うようにして配置されかつ前記棒状光源から放射された光を前記導光板の前記光入射面に反射するリフレクタを備えたことを特徴とする発光パネル装置。

【請求項7】 請求項2において、
複数の前記導光板の前記光放射面を覆うようにして配置されかつ前記光放射面から放出された光を拡散する光拡散シートを備えたことを特徴とする発光パネル装置。

【請求項8】 請求項1において、
前記各棒状光源は、発光領域とこの発光領域の両側に形成される非発光領域とを有しかつこの非発光領域が前記導光板の前記光入射面から突出するように配置されることを特徴とする発光パネル装置。

【請求項9】 請求項1において、
前記各棒状光源は、発光領域とこの発光領域の両側に形

成される非発光領域とを有しかつ少なくとも一方の前記非発光領域が一方に折り曲げられて形成されており前記発光領域のみが前記導光板の前記光入射面と対向するように配置されることを特徴とする発光パネル装置。

【請求項10】 請求項9において、
前記各棒状光源は、折り曲げられた前記非発光領域が前記各導光板の前記光入射面が配置された面に近接するように配置されることを特徴とする発光パネル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、棒状光源から放射された光を導光板に透過させて面発光を得る発光パネル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の発光パネル装置は、液晶表示パネルのバックライトとして広く使用されている。この他にも発光パネル装置は、店舗や駅等で利用者に各種の情報を提供するために使用されるインフォメーションボードのバックライトとして使用されている。図4は従来の発光パネル装置の構成図であり、図4(A)は斜視図、図4(B)は平面図、図4(C)は図4(B)の4C-4C'線の断面図である。

【0003】図4において、導光板111は光入射面111aから導入された光を透過させて光放射面111bから放出するものである。この導光板111では、2つの光入射面111aが対向して配置されており、この2つの光入射面111aに隣接して1つの光放射面111bが配置されている。図4(C)に示すように、2つの蛍光管112が導光板111の各光入射面111aにそれぞれ対向して配置されている。各蛍光管112はそれぞれ、導光板111の光入射面111a側を除き、ランプリフレクタ113で覆われている。各ランプリフレクタ113の端部はそれぞれ、導光板111の各光入射面111aの周縁に接着されている。また、導光板111の光放射面111bには光拡散板117が接着配置されており、光放射面111bと対向する面には光反射板115が接着配置されている。なお、図4(B)において、蛍光管112の長め方向を導光板111の長め方向とし、これと垂直な方向を導光板111の短め方向とする。

【0004】各蛍光管112から放射された光は、その一部が導光板111の光入射面111aに直接入射され、残りはランプリフレクタ113により反射されて導光板111の光入射面111aに入射される。光入射面111aから導入された光は、導光板111の内部を透過するとともに、反射板115により乱反射される。導光板111の光放射面111bから光拡散板117に導入された光は、光拡散板117の光拡散機能により前面方向に光拡散され、面方向に均一な光として図4(C)に矢印130で示す方向に放出される。なお、図4に示

した発光パネル装置は、例えば特開平2-160215号公報等に記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】近年、ディスプレイの大型化に伴い、このディスプレイのバックライトとして使用される発光パネル装置の大型化に対する要請が強くなってきた。しかし、図4に示した従来の発光パネル装置では、導光板111の短め方向の長さが所定の値を超えると、光入射面111aから離れた領域に導光される光が弱くなるため、光放射面111bから放出される光が不均一になり、輝度斑が発生するという問題があった。

【0006】本発明はこのような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、大きくかつ均一な面発光を得ることができる発光パネル装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明は、全体として矩形状であり、対向して配置された一对の側面と、対向して配置された光入射面及び光放射面とを備えた導光板と、対向した側面は同じ方向に傾斜しており、光入射面は側面鋭角側基部に沿って配置されており、この光入射面に沿って配置された棒状光源とを有した発光部を少なくとも1個備えている。また、発光部は複数であり、各発光部は各棒状光源が互いに離れる側の側面に配置されるように整列されている。

【0008】各発光部において、棒状光源は導光板の光放射面からみて裏側に配置され、また導光板の対向した側面がそれぞれ同じ方向に傾斜している。このため、導光板の側面を他の導光板の側面と密着させることができる。これにより、各導光板の光放射面を繋げることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明による発光パネル装置を構成する発光部の構成図であり、図1(A)は要部斜視図、図1(B)は透視図、図1(C)は図1(B)の1C-1C'線断面を示す断面図である。

【0010】図1において、導光板11は光入射面11aから導入された光を透過させて光放射面11bから放出するものである。図1(B)に示すように、この導光板11は全体として矩形状をしている。また、図1(C)に示すように、導光板11の光入射面11a及び光放射面11bは対向して配置されている。導光板11の対向する二対の側面は、それぞれ平行に形成されている。ただし、図1(C)に示すように、一对の側面11c及び11dは同じ方向に傾斜している。光入射面11aは、光入射面11aが配置される面と鋭角をなす側面

11cの基部に沿って配置されている。

【0011】この導光板11は例えばアクリル系樹脂等の透光性を有する部材により形成されている。また、導光板11の光放射面11bには拡散ドット印刷が施されており、光放射面11b上には微小な凹凸が形成されている。光入射面11aから離れた領域ほど多くの凹凸を形成することにより、光放射面11bから放出される光を均一化することができる。

【0012】また、導光板11の光入射面11aに沿って、棒状光源としての蛍光管12が配置されている。この蛍光管12の両端の電極部は発光しないので、電極部を含む非発光領域が光入射面11aから突出するように蛍光管12を配置する。このようにして、蛍光管12の発光領域のみを導光板11の光入射面11aに近接させることにより、導光板11の光放射面11bに蛍光管12の非発光領域に起因する暗部が生じるのを防ぐことができる。

【0013】この蛍光管12は、導光板11の光入射面11a側を除き、ランプリフレクタ13で覆われている。また、ランプリフレクタ13の端部は、導光板11の光入射面11aの周縁に接着されている。このランプリフレクタ13は、蛍光管12から放射された光のうち、導光板11の光入射面11aに直接入射しなかった光を光入射面11aに反射するものである。

【0014】導光板11の蛍光管12側の側面11cには、第1の光反射板14が接着配置されている。この光反射板14は、導光板11の光入射面11aから導入された光を反射して、導光板11の内部に導光させるためのものである。導光板11の光放射面11aと光反射板14とのなす角が45°であれば、蛍光管12の放射光を最も効率よく導光板11の内部に導光させることができる。

【0015】また、導光板11の光入射面11aが配置される面の蛍光管12と対向しない部分（すなわち、光入射面11aが配置されていない部分）には、第3の光反射板15が接着配置されている。また、導光板11の蛍光管12から離れた側の側面11dには、第2の光反射板16が接着配置されている。光反射板15及び16は、導光板11を透過する光のうち導光板11の光放射面11bから放出されなかった光を光放射面11bに反射するものである。ランプリフレクタ13及び光反射板14～16には、例えばポリエステルフィルムの内面側に銀蒸着膜が形成されたものが使用される。

【0016】さらに、導光板11の光放射面11bには光拡散シート17が接着配置されている。この光拡散シート17は例えばポリカボネート樹脂により形成され、表面には拡散ドット印刷により微小な凹凸が形成されている。また、インバータ等の点灯部18が光反射板15の背面側に配設されている。この点灯部18は、図1(B)に示すように、蛍光管12の両端の電極部に接続

されている。

【0017】次に、図1に示した発光部10の動作を説明する。蛍光管12から放射された光は、一部が導光板11の光入射面11aに直接入射され、残りはランプリフレクタ13により乱反射されて導光板11の光入射面11aに入射される。光入射面11aから導入された光は光反射板14により乱反射され、導光板11の内部を透過して光放射面11bから放出される。あるいは、更に光反射板15及び16により乱反射され、光放射面11bから放出される。導光板11の光放射面11bから光拡散板17に導入された光は、光拡散板17の光拡散機能により前面方向に光拡散され、面方向に均一な光として図1(C)に矢印30で示す方向に放出される。

【0018】なお、発光部10では、同じ光量の蛍光管12を使用しても、導光板11のサイズを調整することにより必要な輝度を得ることができる。

【0019】図2は複数の発光部10が整列配置されたときの構成図であり、図2(A)は平面図、図2(B)は図2(A)の2B-2B'線断面の要部を示す断面図である。前述したように、図1に示した導光板11の側面11c及び11dは平行に形成されている。したがって、各側面11c及び11dに配置された光反射板14及び16も平行である。このため、発光部10の短め方向(蛍光管12の長め方向と垂直な方向)に複数の発光部10を整列させる場合、図2(B)に示すように、各発光部10の光反射板14及び16をそれぞれ他の発光部10の光反射板16及び14と密着させることができる。

【0020】また、発光部10を長め方向(蛍光管12の長め方向と平行な方向)にも各発光部10を密着させることができるので、各発光部10の発光面が連続するように各発光部10を配置することができる。しかも、各発光部10からは均一な光が放射される。したがって、各発光部10の発光面が連続するように各発光部10を配置することにより、大きくて、しかも均一な面発光を得ることができる。

【0021】ところで、発光部10の発光面において蛍光管12の近傍はやや強めに発光するが、図2(B)に示すように蛍光管12を互いに導光板11の離れる側の側面11cに配置することにより、蛍光管12の配置が分散されるので、発光面における輝度斑を抑制することができる。さらに、発光部10を二次元的に配置する場合には、図2(A)に示すように蛍光管12が千鳥状に配列されるように各発光部10をずらして配置することにより、同様に発光面における輝度斑を抑制することができる。

【0022】前述したとおり、導光板11の光放射面11b上には光拡散シート17が配置されるが、この光拡散シート17には、整列配置される全ての発光部10の光放射面11bをまたがって覆うことができる1枚もの

の光拡散シート17を使用することが望ましい。このような光拡散シート17を使用することにより、発光部10と発光部10との繋ぎ目でも明るい発光を得ることができる。なお、図1に示したように、発光部10と点灯部18とを合わせて発光パネル装置をユニット化することにより、設置が容易になるという効果もある。

【0023】図3は棒状光源として他の蛍光管が使用されたときの発光部10の透視図である。図1に示した発光部10で使用される蛍光管12は両端部に非発光領域を有するため、前述したように、蛍光管12の非発光領域は導光管11の光入射面11aから突出して配置される。このため、発光部10は蛍光管12の非発光領域に相当するデッドスペースを含むことになる。

【0024】これに対して、図3(A)で点線で示す蛍光管22は、両端部の非発光領域が一方に折り曲げられてコ字形に形成されている。この蛍光管22は発光領域のみが導光板11の光入射面11aに近接するように配置されている。この蛍光管22を使用することにより、非発光領域を導光板11の背面に配置することができる。さらに、蛍光管22の非発光領域が光反射板15に近接するように配置すれば、蛍光管22の非発光領域に起因するデッドスペースは生じないので、発光部10を小型化することができる。

【0025】また、図3(B)に点線及び実線で示す蛍光管23は、一方の端部の非発光領域が一方に折り曲げられてL字形に形成されている。この蛍光管23の折り曲げられていない他方の端部の非発光領域は、導光板11の光入射面11aから突出して配置されている。この蛍光管23を使用すれば、蛍光管23の一方の非発光領域に起因するデッドスペースのみ削減することができる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、棒状光源が導光板の光放射面からみて裏側に配置され、また導光板の対向した側面が同じ方向に傾斜しているため、各発光部の発光面を繋ぎ合わせることができる。このため、均一な光を放射する複数の発光部を繋ぎ合わせるにより、大きくかつ均一な面発光を得ることができる。

【0027】また、棒状光源の近傍はやや強めに発光するが、請求項2記載のように各棒状光源を互いに導光板の離れる側の側面に配置することにより、棒状光源の配置が分散されるので、発光面における輝度斑を抑制することができる。発光部を二次元的に配置する場合には、請求項3記載のように各棒状光源が千鳥状に配列されるように発光部を配置することにより、同様に棒状光源の配置が分散され、輝度斑を抑制することができる。

【0028】また、請求項4記載のように、導光板の対向した側面にそれぞれ第1及び第2の反射板を配置することにより、棒状光源の放射光を効率よく導光板の内部

に導光させて光放射面から放出することができるので、均一で明るい発光面を得ることができる。また、請求項5記載のように、導光板の光入射面に隣接して第3の反射板を配置することにより、棒状光源から放射された光の損失を低減することができる。また、請求項6記載のように、棒状光源を覆うようにしてリフレクタを配置することにより、同様に棒状光源の放射光の損失を低減することができる。

【0029】また、請求項7記載のように、複数の導光板の光放射面を覆うようにして光拡散シートを配置することにより、発光部と発光部との繋ぎ目でも明るい発光を得ることができる。また、請求項8記載のように、棒状光源の非発光領域を導光板の光入射面から突出するように配置することにより、この光入射面には棒状光源の発光領域のみが近接配置される。したがって、発光部の発光面には棒状光源の非発光領域に基づく暗部が発生しないので、輝度斑のない面発光が得られる。

【0030】また、請求項9記載のように、少なくとも一方の非発光領域が折り曲げて形成された棒状光源を使

用することにより、非発光領域に起因するデッドスペースを削除することができるので、発光パネル装置を小型化することができる。また、請求項10記載のように、棒状光源の折り曲げられた非発光領域を第3の導光板に近接配置することにより、発光パネル装置を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による発光パネル装置を構成する発光部の構成図である。

【図2】 複数の発光部が整列配置されたときの構成図である。

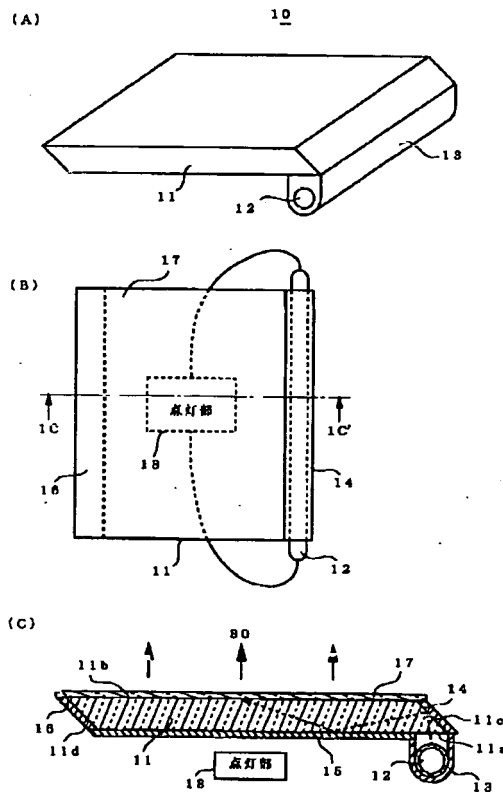
【図3】 他の蛍光管を使用されたときの発光部の透視図である。

【図4】 従来の発光パネル装置の構成図である。

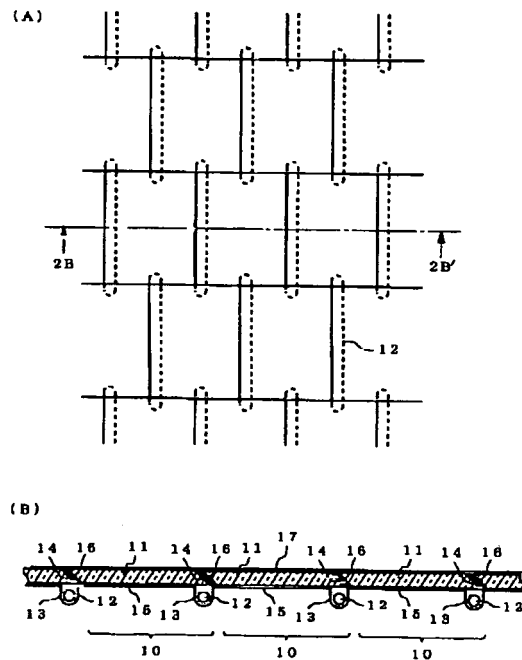
【符号の説明】

10…発光部、11…導光板、11a…光入射面、11b…光放射面、11c、11d…側面、12、22、23…蛍光管、13…ランプリフレクタ、14～16…光反射板、17…光拡散シート、18…点灯部。

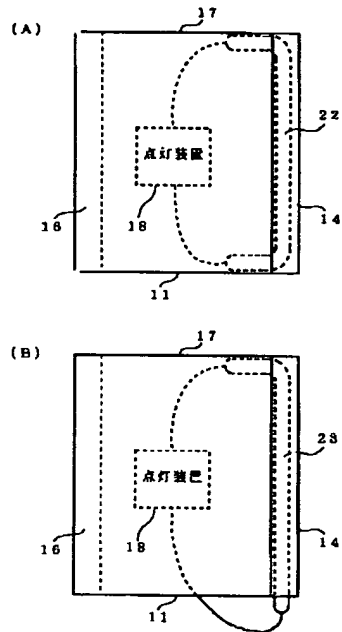
【図1】



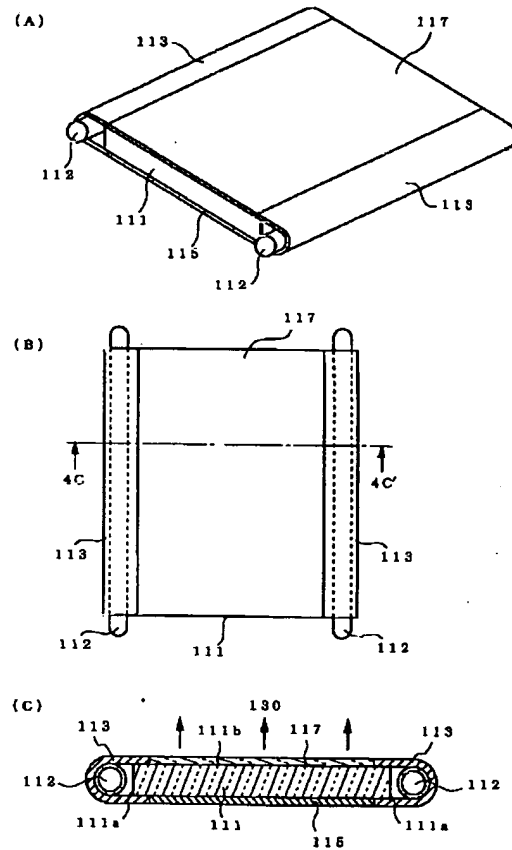
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 前嶋 剛

愛知県名古屋市西区則武新町三丁目1番36

号 株式会社ノリタケカンパニーリミテド

内